

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3545471 A1

⑤ Int. Cl. 4:
H02M 7/155
B 03 C 3/66

⑳ Aktenzeichen: P 35 45 471.7
㉑ Anmeldetag: 20. 12. 85
㉒ Offenlegungstag: 17. 7. 86

DE 3545471 A1

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
14.01.85 AT 70/85

㉑ Anmelder:
ELIN-UNION Aktiengesellschaft für elektrische
Industrie, Wien, AT

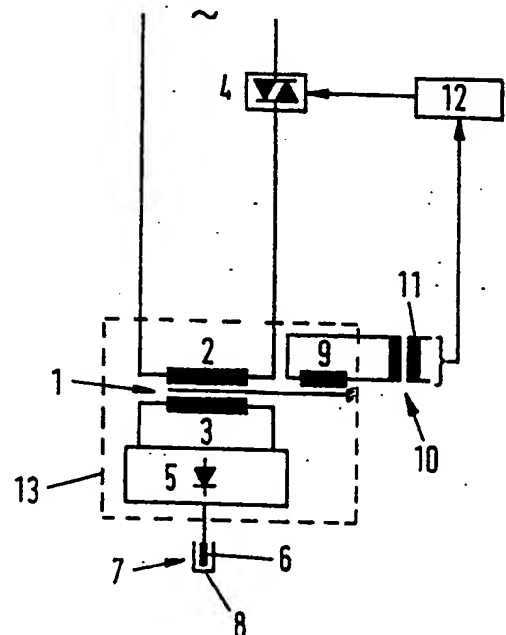
㉒ Vertreter:
Lewinsky, D., Dipl.-Ing. Dipl.oec.publ.; Prietsch, R.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

㉓ Erfinder:
Schinnerl, Herbert, 8062 Kumburg, DE

⑤ Spannungsumsetzanlage

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Spannungsumsetzanlage für Elektrofilter. Diese besteht aus einem Hochspannungstransformator 1, dem primärseitig ein Thyristorsteller 4 und sekundärseitig ein Diodengleichrichter 5 angeschlossen ist. Der Diodengleichrichter 5 ist mit der Sprühelektrode 6 des Elektrofilters 7 verbunden. Der einphasige eine hohe Streuinduktivität aufweisende Hochspannungstransformator 1 besitzt zwei konzentrisch übereinander angeordnete Wicklungen 2, 3 sowie auf einem freien Eisenrückschlußschenkel eine Hilfswicklung 9.

Die Hilfswicklung 9 ist über einen Spannungswandler 10 mit einer elektronischen Steuerung 12, die auf den Thyristorsteller 4 wirkt, verbunden. Diese Spannungsumsetzanlage ist wesentlich leichter als die bekannten und weiter wird mit der Hilfswicklung 9 ein Kurzschluß im Elektrofilter 7 erfaßt, wonach die elektronische Steuerung 12 den Thyristorsteller 4 beeinflusst.



DE 3545471 A1

Patentansprüche

1. Spannungsumsetzanlage, vorzugsweise für Elektrofilter, bestehend aus einem Thyristorsteller, dem ein Hochspannungstransformator nachgeschaltet ist und dem ein Diodengleichrichter folgt, dessen Ausgangsspannung an die Sprühelektrode des Elektrofilters gelegt ist und daß ein Spannungswandler mit einer elektronischen Steuerung verbunden ist, die den Thyristorsteller beeinflusst, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochspannungstransformator (1) eine sehr hohe Streuinduktivität und einen mehrschenkeligen Kern aufweist, wobei die Ober- (3) und die Unterspannungswicklung (2) konzentrisch auf mindestens einem Kernschenkel angeordnet sind und daß ein unbewickelter Schenkel (14) oder ein Joch mit einer Hilfswicklung (9) versehen ist, die mit der Primärwicklung des Spannungswandlers (10) verbunden ist.
2. Spannungsumsetzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochspannungstransformator (1) mit der Hilfswicklung (9) und der Diodengleichrichter (5) in einem gemeinsamen ölgefüllten Gehäuse (13) angeordnet sind.

LEWIS & PRIETZCH
Gotthardstr. 81
D-8000 München 21

2

3545471

16.109
20. Dezember 1985

ELIN-UNION
Aktiengesellschaft für elektrische Industrie
Penzinger Straße 76
A-1141 Wien
Österreich

"Spannungsumsetzanlage"

Die Erfindung betrifft eine Spannungsumsetzanlage, vorzugsweise für Elektrofilter, bestehend aus einem Thyristorsteller, dem ein Hochspannungstransformator nachgeschaltet ist und dem ein Diodengleichrichter folgt, dessen Ausgangsspannung an die Sprühelektrode des Elektrofilters gelegt ist und daß ein Spannungswandler mit einer elektronischen Steuerung verbunden ist, die den Thyristorsteller beeinflusst.

Vorerst wird kurz die Funktionsweise der Elektrofilter erklärt, welche vor allem dort verwendet werden, wo die mechanischen Fliehkraftabscheider den erforderlichen Abscheidewirkungsgrad nicht mehr erzielen. Bei diesen Filtern erfolgt die Staubabscheidung durch Aufladung der zu reinigenden Luft in einem starken elektrischen Gleichspannungsfeld ca. 20 bis 60 kV. Dieses wird dadurch erzeugt, daß die Luft durch parallele Gassen streicht, die durch Platten, sogenannte Niederschlags Elektroden gebildet werden. In der Mitte der Gassen sind als negative Pole geschaltete Drähte angeordnet, die die verunreinigte Luft ionisieren. Dadurch wird der in der Luft befindliche Flugstaub negativ aufgeladen und wandert zu den geerdeten Niederschlags Elektroden, an welchen er haftet und durch Rütteln mit der Plattenklopfvorrichtung in die darunter befindliche Auffangvorrichtung fällt. Da der Abstand zwischen den Sprühelektroden und den Niederschlags Elektroden sehr gering sein muß, kann es unter Umständen zu einem Kurzschluß zwischen diesen beiden Elektroden kommen.

Bei den bekannten gesteuerten Spannungsumsetzanlagen für Elektrofilter wird in Serie zum Thyristorsteller eine Strombegrenzungs drossel auf der Primärseite des Hochspannungstransformators angeordnet. Tritt Kurzschluß

auf der Sekundärseite dieses Transformators auf, welcher durch einen Lichtbogen im Elektrofilter entsteht, ergibt sich durch den primärseitig auftretenden Kurzschlußstrom eine Erhöhung des Spannungsabfalles an der Drossel. Da an der Primärseite des Hochspannungstransformators noch ein Spannungswandler angeschlossen ist, wird dessen Ausgangsspannung geringer, die einer Steuerung für den Thyristorsteller zugeführt wird. Diese Spannungsabsenkung dient somit der elektronischen Steuerung als Kriterium für einen Lichtbogen.

Diese Spannungsumsetzanlage ist aufgrund der Strombegrenzungs-drossel ziemlich voluminös. Sie ist daher bei Elektrofilteranlagen mit wenig Platz unbrauchbar.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Spannungsumsetzanlage zu schaffen, die kleiner und einfacher in der Herstellung ist.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß der Hochspannungstransformator eine sehr hohe Streuinduktivität und einen mehrschenkeligen Kern aufweist, wobei die Ober- und die Unterspannungswicklung konzentrisch auf mindestens einen Kernschenkel angeordnet sind und daß ein unbewickelter Schenkel oder ein Joch mit einer Hilfswicklung versehen ist, die mit der Primärwicklung des Spannungswandlers verbunden ist.

Es ist somit erstmals möglich, eine kleinere und leichtere, insbesondere halb so schwere als die bekannte, Spannungsumsetzanlage zu bauen. Außerdem sind die Verluste um ca. 10 bis 20 Prozent geringer.

Nach einer Ausgestaltung sind der Hochspannungstrans-

formator mit der Hilfswicklung und der Diodengleichrichter in einem gemeinsamen ölgefüllten Gehäuse angeordnet. Dadurch kann das gleiche Kühlmedium für Transformator und Gleichrichter verwendet werden und außerdem wird auch Material für das zweite Gehäuse, sowie für Durchführungen und Verbindungsleitungen eingespart.

An Hand der Zeichnungen, wobei Fig. 1 das Schaltbild der erfindungsgemäßen Spannungsumsetzanlage und die Fig. 2a bis 2d mögliche Ausführungsvarianten des Hochspannungstransformators zeigen, wird die Erfindung nun noch näher erläutert.

In der Fig. 1 ist der Hochspannungstransformator 1 mit der Primär- 2 und der Sekundärwicklung 3 zu sehen. Die Primärwicklung 2 ist über einen Thyristorsteller 4 an eine einphasige Wechselspannung gelegt und die Sekundärwicklung 3 ist an einen Diodengleichrichter 5 angeschlossen. Dieser ist gleichstromseitig mit der Sprühelektrode 6 des Elektrofilters 7 verbunden. Die Niederschlagselektrode 8 sowie der positive Pol des Gleichrichters 5 sind auf Null-Potential gelegt.

Der Hochspannungstransformator 1 weist noch einen freien Eisenrückschlußschenkel auf, der mit einer Hilfswicklung 9 wie in Fig. 2 a dargestellt, versehen ist. Die beiden Wicklungen 2, 3 des Hochspannungstransformators 1 sind so ausgeführt, daß eine sehr große Streuinduktivität auftritt. Dadurch erspart man sich eine primärseitige Strombegrenzungs-drossel. Die Erkennung eines Kurzschlusses auf der Sekundärseite des Hochspannungstransformators 1, erfolgt durch die Hilfswicklung 9.

Besteht kein Kurzschluß, wird durch den im Eisenrückschlußschenkel auftretenden magnetischen Fluß in der Hilfswicklung 9 eine Spannung induziert. Tritt nun auf der Sekundärseite ein Kurzschluß auf, so wird der wesentliche Teil des magnetischen Flusses auf die Streuwege zwischen Primär- 2 und Sekundärwicklung 3 abgedrängt, wodurch ein Einbruch der Spannung an der Hilfswicklung 9 zustande kommt, der zur Registrierung des Kurzschlusses verwendet wird. Die beiden Wicklungen 2, 3 sind konzentrisch angeordnet, wobei die Sekundärwicklung 3 außen liegt.

Die Hilfswicklung 9 ist an einem Spannungswandler 10 angeschlossen, dessen Sekundärwicklung 11 mit einer elektronischen Steuerung 12 verbunden ist. Diese ist eine sogenannte Filterautomatik, welche den Thyristorsteller 4 ansteuert.

Der Hochspannungstransformator 1 mit der Hilfswicklung 9 sowie der Gleichrichter 5 sind in einem gemeinsamen Gehäuse 13, welches mit Öl gefüllt ist untergebracht.

In Fig. 2a ist der Hochspannungstransformator 1 mit zwei Schenkeln 14 dargestellt, wobei auf einem Schenkel 14 die beiden konzentrisch angeordneten Wicklungen 2, 3 aufgebracht sind. Am anderen Schenkel 14 ist die Hilfswicklung 9 angeordnet.

Die Fig. 2b zeigt einen Manteltransformator mit drei Schenkeln 14, bei dem die beiden äußeren einen geringeren Querschnitt aufweisen als der mittlere und auf dem die beiden Wicklungen 2, 3 sitzen. Einer der beiden äußeren Rückschlußschenkel 14 weist die Hilfswicklung 9 auf.

Bei der Fig. 2c ist die Hilfswicklung 9 auf dem Joch eines Zweischenkeltransformators angeordnet. Die beiden Schenkel 14 sind jeweils mit der halben Ober- 3 und Unterspannungswicklung 2 bewickelt. Die beiden Wicklungen 2,3 auf jeweils einem Schenkel 14 sind ebenfalls konzentrisch angeordnet, wobei die Sekundärwicklung 3 außen liegt.

In Fig. 2d ist ein Vierschenkeltransformator dargestellt, dessen Eisenkern zwei Rückschlußschenkel 15 aufweist. Ein Rückschlußschenkel 15 ist mit der Hilfswicklung 9 versehen. Auf die beiden Mittelschenkel 14 ist je zur Hälfte die Ober- 3 und die Unterspannungswicklung 2 aufgebracht.

Offenlegungstag:

17. Juli 1986

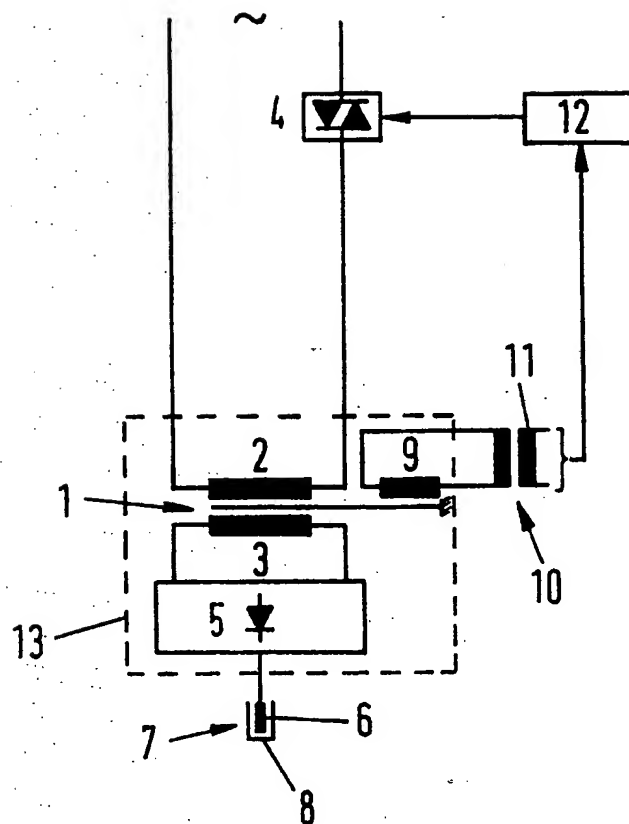


Fig. 1

3545471

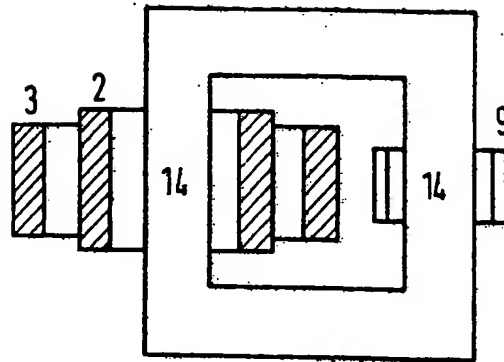


Fig. 2a

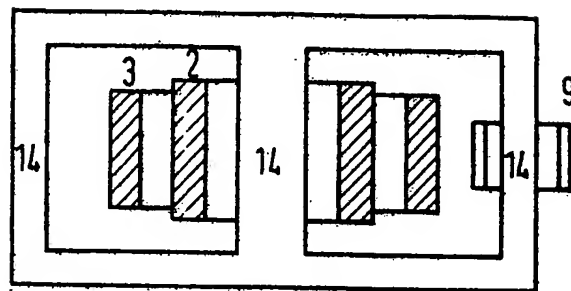


Fig. 2b

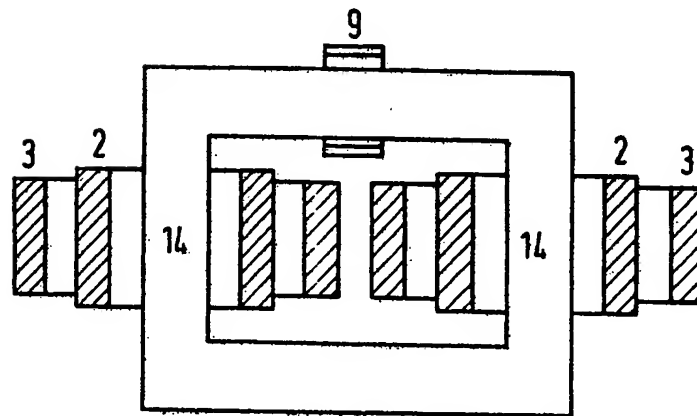


Fig. 2c

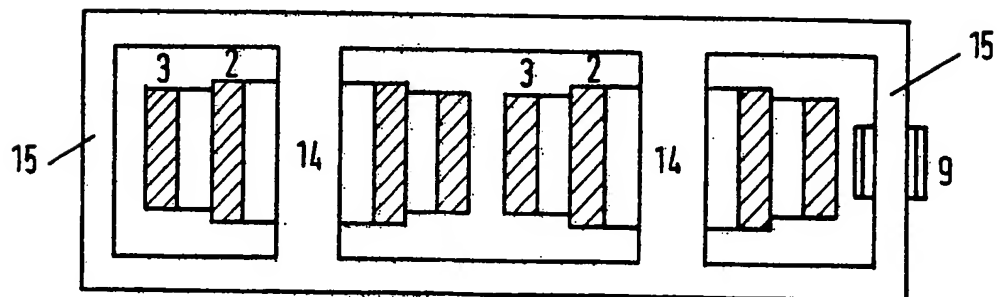


Fig. 2d